

NAVIGATION SYSTEM

**Publication number:** JP2001165669 (A)

**Publication date:** 2001-06-22

**Inventor(s):** KANEKO MICHIIRO; NAGAKI KOICHI

**Applicant(s):** PIONEER ELECTRONIC CORP

**Classification:**

- **international:** G01C21/00; G01C21/32; G01C21/36; G06F17/30; G08G1/0969; G09B29/00; G09B29/10; G01C21/00; G01C21/28; G01C21/34; G06F17/30; G08G1/0969; G09B29/00; G09B29/10; (IPC1-7): G01C21/00; G06F17/30; G08G1/0969; G09B29/00

- **European:** G01C21/32; G01C21/36

**Application number:** JP19990347877 19991207

**Priority number(s):** JP19990347877 19991207

**Also published as:**

JP4080123 (B2)

US2001003169 (A1)

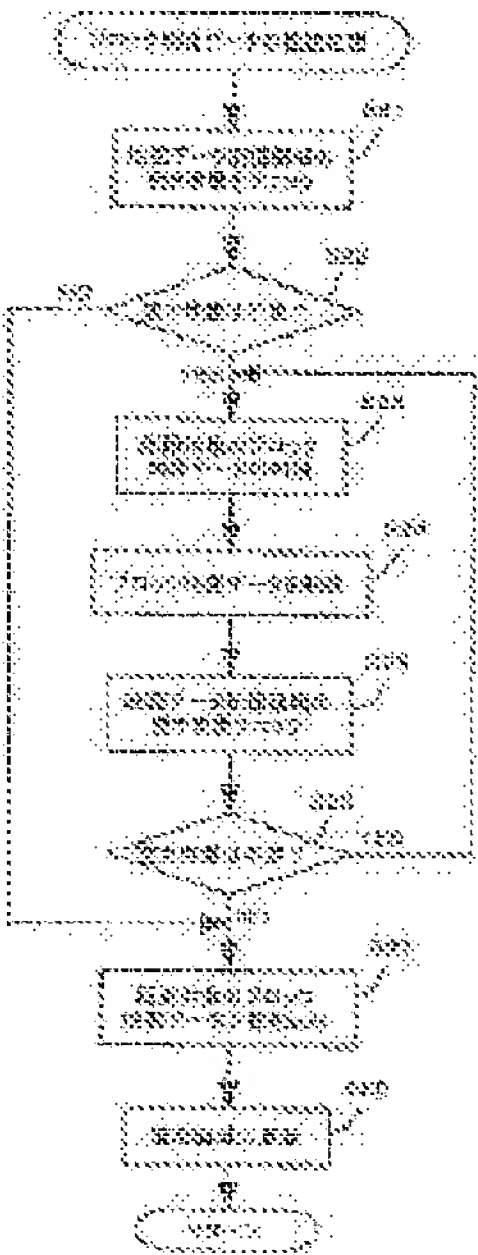
US2001003169 (A1)

US6556920 (B2)

US6556920 (B2)

Abstract of **JP 2001165669 (A)**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a navigation system excellently convenient and effectively usable of map data in which the map data is transferred to a hard disc while automatically eliminating unnecessary map data. SOLUTION: In the transfer of a block map data corresponding to a prescribed block according to the detected vehicle position from a DVD-ROM to a hard disc, the empty capacity of the map data memory are of the hard disc is checked (S21). When a lack of empty capacity is judged (S22; YES), unnecessary block map data is judged on the basis of the control information for map data retained in a control area (S23) and eliminated from the map data memory area (S24).The same processing is repeated until a desired empty capacity is ensured in the hard disc (S25, S26), and the block map data to be transferred is written in the map data memory area in the stage where the empty capacity is ensured (S27), and the control area is renewed on the basis of new control information for map data (S28).



.....  
Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	デマンド <sup>8</sup> ( 参考 )
G 0 1 C 21/00		G 0 1 C 21/00	A 2 C 0 3 2
G 0 6 F 17/30		G 0 8 G 1/0969	2 F 0 2 9
G 0 8 G 1/0969		G 0 9 B 29/00	A 5 B 0 7 5
G 0 9 B 29/00		29/10	A 5 H 1 8 0
29/10		G 0 6 F 15/40	3 1 0 F 9 A 0 0 1
審査請求 未請求 請求項の数14 O L ( 全 15 頁) 最終頁に続く			

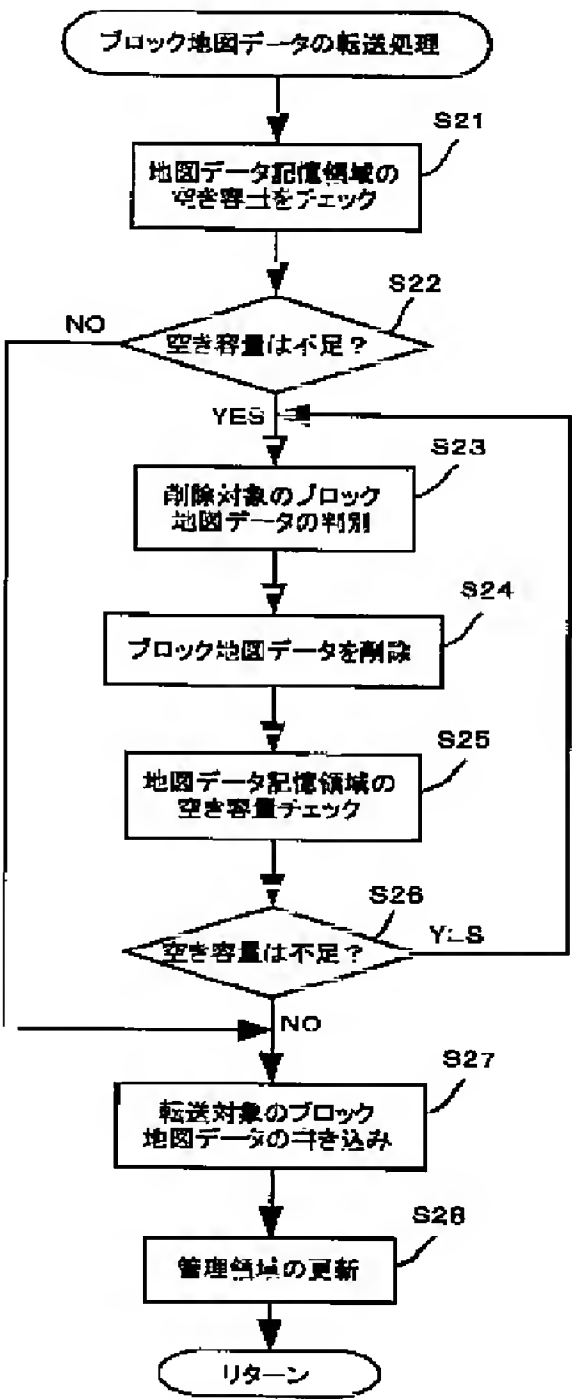
(21) 出願番号	特願平11-347877	(71) 出願人	000003016 パイオニア株式会社 東京都目黒区目黒1丁目4番1号
(22) 出願日	平成11年12月 7 日 (1999. 12. 7)	(72) 発明者	金子 道浩 埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パイオニア株式会社総合研究所内
		(72) 発明者	長岐 孝一 埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パイオニア株式会社総合研究所内
		(74) 代理人	100083839 弁理士 石川 泰男
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 ナビゲーションシステム

(57) 【要約】 ( 修正有 )

【課題】 不要な地図データを自動的に削除しつつ、ハードディスクに地図データを転送し、使い勝手に優れ、地図データを有効活用できるナビゲーションシステムを提供する。

【解決手段】 検出された自車位置に応じた所定のブロックに対応するブロック地図データをDVD-ROMからハードディスクに転送するに際し、ハードディスクの地図データ記憶領域の空き容量をチェックし（S21）、空き容量が不足と判定されると（S22；YES）、管理領域に保持される地図データの管理情報等に基づいて不要なブロック地図データを判別し（S23）、地図データ記憶領域から削除する（S24）。ハードディスクに所望の空き容量が確保されるまで同様の処理を繰り返し（S25、S26）、空き容量が確保された段階で転送対象のブロック地図データを地図データ記憶領域に書き込み（S27）、新たな地図データの管理情報に基づき管理領域を更新する（S28）。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 自車位置を検出して地図データに基づくナビゲーションを行うナビゲーションシステムであって、  
地図データの書き込みと読み出しが可能な不揮発性の格納手段と、  
所定領域の地図データを取得し、前記格納手段に該地図データを転送して格納する地図データ転送手段と、  
前記所定領域の地図データを転送する際、前記格納手段に所定の空き容量が確保されているか否かを判定する空き容量判定手段と、  
前記空き容量判定手段により前記所定の空き容量が確保されていないと判定された場合、所定の条件に基づいて不要データを判別し、前記格納手段から前記不要データを削除する削除手段と、  
を備えることを特徴とするナビゲーションシステム。

【請求項2】 地図データが記録された記録媒体を装着して該地図データを読み出す地図データ読み出し手段を更に備えることを特徴とする請求項1に記載のナビゲーションシステム。

【請求項3】 前記削除手段は、前記格納手段に格納済みの地図データの中から前記不要データを判別することを特徴とする請求項1に記載のナビゲーションシステム。

【請求項4】 前記削除手段は、自車位置から最も距離が離れた地域に対応する地図データを前記不要データとして判別することを特徴とする請求項3に記載のナビゲーションシステム。

【請求項5】 前記削除手段は、前記格納手段に格納済みの地図データに対応付けられた管理情報を参照し、前記管理情報に基づいて前記不要データを判別することを特徴とする請求項3に記載のナビゲーションシステム。

【請求項6】 前記管理情報には、地図データに対するアクセス回数が含まれ、  
前記削除手段は、前記アクセス回数が最小の地図データを前記不要データとして判別することを特徴とする請求項5に記載のナビゲーションシステム。

【請求項7】 前記管理情報には、地図データに対するアクセス日時が含まれ、  
前記削除手段は、前記アクセス日時が最も古い地図データを前記不要データとして判別することを特徴とする請求項5に記載のナビゲーションシステム。

【請求項8】 前記格納手段は、前記地図データ読み出し手段よりも高速なアクセス速度で地図データの書き込みと読み出しが可能であることを特徴とする請求項2に記載のナビゲーションシステム。

【請求項9】 前記格納手段は、ハードディスク装置であることを特徴とする請求項8に記載のナビゲーションシステム。

【請求項10】 前記格納手段には、転送された地図デ

ータを格納する地図データ記憶領域が設定されることを特徴とする請求項9に記載のナビゲーションシステム。

【請求項11】 前記地図データは、全体地図を分割した単位ブロック毎のブロック地図データからなり、前記格納手段に対する書き込みと読み出しは、前記ブロック地図データを単位として行われることを特徴とする請求項1に記載のナビゲーションシステム。

【請求項12】 地図データを構成する全ての前記ブロック地図データは、同一のデータサイズを有することを特徴とする請求項11に記載のナビゲーションシステム。

【請求項13】 前記地図データ転送手段は、転送対象となるブロック地図データが前記格納手段に既に格納されているか否かを判定し、前記格納手段に格納されていないブロック地図データのみを転送することを特徴とする請求項11に記載のナビゲーションシステム。

【請求項14】 移動体の外部から地図データを得るための通信手段を更に備えることを特徴とする請求項1に記載のナビゲーションシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、地図データを用いてナビゲーションを行うナビゲーションシステムに関し、特に、地図データを格納するハードディスクを備えたナビゲーションシステムの技術分野に属するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から、DVD-ROMドライブやCD-ROMドライブを搭載し、記録媒体としてのDVD-ROMやCD-ROMに記録された地図データを読み出してナビゲーション動作を行うナビゲーションシステムが広く用いられている。このようなナビゲーションシステムでは、ナビゲーション動作を行う際に自車位置を検出し、車両周辺の地図データを記録媒体から読み出して、地図データに基づいて作成した地図画像を自車位置を示すマークと共に表示画面に表示する。

【0003】一方、上記記録媒体とは別に大容量で不揮発性の格納手段として、例えばハードディスクをナビゲーションシステムに搭載することも考えられる。そして、DVD-ROM等の地図データをハードディスクに格納し、ナビゲーション動作に際してハードディスクから地図データを読み出すようにすれば、DVD-ROMドライブ等を他の用途に利用することができる。また、ハードディスクはアクセス速度が高速であるため、表示画面の高速描画という点でもメリットがある。

【0004】ところで、例えばDVD-ROMは片面1層タイプのもので4.7Gバイト、片面2層タイプのもので8.5Gバイトという大容量であるため、大容量の地図データに対応可能な記憶領域をハードディスクに確保することは、ハードディスクを他の用途に活用する場

合を考えると無駄が多い。そこで、ハードディスクにおいて地図データを格納するための記憶容量を制限し、必要な地図データを選択的にハードディスクに格納することが望ましい。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、DVD-ROM等に記録されている地図データのうち、必要となる地図データを予め判別しておくことは容易ではない。また、使用すると想定される地図データを予めハードディスクに格納しておく場合、その後ナビゲーションに際して必要となる地図データを新たに格納するだけの空き容量が不足するという事態を招くおそれがある。この際、ハードディスクの空き容量を確保するため、ユーザが不要と判断するデータを選択的に削除することも考えられるが、これではユーザにとって操作が煩わしい。

【0006】そこで、本発明はこのような問題に鑑みなされたものであり、ナビゲーションシステムにハードディスクを搭載し、必要な地図データをハードディスクに転送すると共に、不要データを自動的に削除することにより、使い勝手に優れ、記憶領域を有効に活用できるナビゲーションシステムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1に記載のナビゲーションシステムは、自車位置を検出して地図データに基づくナビゲーションを行うナビゲーションシステムであって、地図データの書き込みと読み出しが可能な不揮発性の格納手段と、所定領域の地図データを取得し、前記格納手段に該地図データを転送して格納する地図データ転送手段と、前記所定領域の地図データを転送する際、前記格納手段に所定の空き容量が確保されているか否かを判定する空き容量判定手段と、前記空き容量判定手段により前記所定の空き容量が確保されていないと判定された場合、所定の条件に基づいて不要データを判別し、前記格納手段から前記不要データを削除する削除手段とを備えることを特徴とする。

【0008】この発明によれば、ナビゲーションシステムは、例えばハードディスク等の格納手段を備えている。そして、自車位置周辺などの所定領域の地図データが取得され、格納手段に転送される。このとき、格納手段に転送対象の地図データを書き込むだけの空き容量が確保されているか否かが判定される。判定結果から空き容量の不足が判明すると、所定の条件に基づいて不要データが判別され、この不要データが格納手段から削除される。

【0009】従って、転送対象である新たな地図データは、不要データの削除により格納手段の空き容量が増加して書き込み可能となり、格納手段の容量オーバーによって新たな地図データを格納できなくなる事態を防止できる。このように、本発明のナビゲーションシステム

は、不要データが自動的に判定されるので、ユーザにとって煩雑ではなく使い勝手に優れると共に、地図データにより必要以上に格納手段の記憶領域が占有されることがなく、地図データの有効活用が可能となる。

【0010】請求項2に記載のナビゲーションシステムは、請求項1に記載のナビゲーションシステムにおいて、地図データが記録された記録媒体を装着して該地図データを読み出す地図データ読み出し手段を更に備えることを特徴とする。

【0011】この発明によれば、ナビゲーションシステムは、例えばDVD-ROMやCD-ROM等の記録媒体から地図データを読み出す読み出し手段を備え、この記録媒体から読み出された地図データが、上述のように格納手段に転送される。従って、いったん転送処理を行った後は、読み出し手段に地図データ用の記録媒体をセットしなくてもよく、ユーザにとって利便性が高い、しかも、記録媒体を次々と差し替えて転送処理を繰り返した場合であっても、不要データを削除してから格納手段に地図データを格納するので、常に新鮮な地図データを活用することができる。

【0012】請求項3に記載のナビゲーションシステムは、請求項1に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記削除手段は、前記格納手段に格納済みの地図データの中から前記不要データを判別することを特徴とする。

【0013】この発明によれば、転送処理に際し格納手段に空き容量が確保されていない場合、格納済みの地図データの中から不要データが判別されて削除される。従って、格納手段における地図データ全体の記憶容量を一定範囲に常に保つことができ、それ以外の領域に格納される地図データ以外の各種データに影響を与えることなくナビゲーションを実行できる。

【0014】請求項4に記載のナビゲーションシステムは、請求項3に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記削除手段は、自車位置から最も距離が離れた地域に対応する地図データを前記不要データとして判別することを特徴とする。

【0015】この発明によれば、転送処理に際し格納手段に空き容量が確保されていない場合、各地図データの対象地域と自車位置との間の距離が求められ、最も遠方の地域の地図データが不要データとして削除される。従って、車両から遠方の地域は、近い地域に比べて走行する可能性が相対的に低いので、利用頻度の高い地図データを格納手段に格納しておくことができる。

【0016】請求項5に記載のナビゲーションシステムは、請求項3に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記削除手段は、前記格納手段に格納済みの地図データに対応付けられた管理情報を参照し、前記管理情報に基づいて前記不要データを判別することを特徴とする。



【0017】この発明によれば、転送処理に際し格納手段に空き容量が確保されていない場合、格納済みの地図データに対応付けられた管理情報が参照され、これに基づいて判別された不要データが削除される。従って、それぞれの地図データに関するデータ種別やアクセス情報など有益な情報に基づいて削除すべき地図データを決定でき、格納手段の地図データの利用価値を更に高めることができる。

【0018】請求項6に記載のナビゲーションシステムは、請求項5に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記管理情報には、地図データに対するアクセス回数が含まれ、前記削除手段は、前記アクセス回数が最小の地図データを前記不要データとして判別することを特徴とする。

【0019】この発明によれば、転送処理に際し格納手段に空き容量が確保されていない場合、管理情報に含まれるアクセス回数が参照され、アクセス回数が最小の地図データが不要データとして削除される。従って、過去のナビゲーション動作において利用頻度が低い地図データを選択的に削除するので、相対的に利用可能性が大きい地図データを格納手段に格納しておくことができる。

【0020】請求項7に記載のナビゲーションシステムは、請求項5に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記管理情報には、地図データに対するアクセス日時が含まれ、前記削除手段は、前記アクセス日時が最も古い地図データを前記不要データとして判別することを特徴とする。

【0021】この発明によれば、転送処理に際し格納手段に空き容量が確保されていない場合、管理情報に含まれるアクセス日時が参照され、アクセス日時が最も古い地図データが不要データとして削除される。従って、ユーザが長い期間、走行していない地域の地図データを選択的に削除するので、現在の利用可能性を反映した地図データを格納手段に格納しておくことができる。

【0022】請求項8に記載のナビゲーションシステムは、請求項2に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記格納手段は、前記地図データ読み出し手段よりも高速なアクセス速度で地図データの書き込みと読み出しが可能であることを特徴とする。

【0023】この発明によれば、格納手段は読み出し手段に比べてアクセス速度が高速であるため、地図データの転送処理と削除処理を迅速に行うことができ、高速なナビゲーション動作を行うことができる。

【0024】請求項9に記載のナビゲーションシステムは、請求項8に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記格納手段は、ハードディスク装置であることを特徴とする。

【0025】この発明によれば、格納手段としてハードディスク装置を用いるため、高速かつ大容量であると共に汎用性の高い記憶手段に地図データを転送して活用す

ることができる。

【0026】請求項10に記載のナビゲーションシステムは、請求項9に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記格納手段には、転送された地図データを格納する地図データ記憶領域が設定されることを特徴とする。

【0027】この発明によれば、格納手段のうち所定の記憶容量が地図データ記憶領域として設定され、転送した地図データが地図データ記憶領域に格納される。従って、地図データ記憶領域の記憶容量が比較的小さい場合でも削除処理により有効な地図データを格納できると共に、地図データ記憶領域以外の領域は他のデータを格納して活用でき、格納手段の応用範囲を広げることができる。

【0028】請求項11に記載のナビゲーションシステムは、請求項1に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記地図データは、全体地図を分割した単位ブロック毎のブロック地図データからなり、前記格納手段に対する書き込みと読み出しは、前記ブロック地図データを単位として行われることを特徴とする。

【0029】この発明によれば、例えば、日本全土などの全体地図をメッシュ状に分割するなどして、その分割単位である単位ブロックについてのブロック地図データが集合して地図データが構成され、このブロック地図データを格納手段におけるアクセス単位とする。従って、地図データを転送処理と削除処理は、所定の単位ブロックを選択し、該当するブロック地図データについて順番に行えばよいので、処理を簡素化することができる。

【0030】請求項12に記載のナビゲーションシステムは、請求項11に記載のナビゲーションシステムにおいて、地図データを構成する全ての前記ブロック地図データは、同一のデータサイズを有することを特徴とする。

【0031】この発明によれば、請求項11に記載の発明と同様、単位ブロックについてのブロック地図データをアクセス単位とすると共に、各ブロック地図データは全て同一のデータサイズを有している。従って、地図データの転送に伴い削除処理が必要な場合、1つのブロック地図データを削除し、直ちに新たに1つのブロック地図データを格納すればよいので、処理を一層簡素化することができる。

【0032】請求項13に記載のナビゲーションシステムは、請求項11に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記地図データ転送手段は、転送対象となるブロック地図データが前記格納手段に既に格納されているか否かを判定し、前記格納手段に格納されていないブロック地図データのみを転送することを特徴とする。

【0033】この発明によれば、ブロック地図データを転送する際、格納手段におけるブロック地図データの格納の有無を判別し、格納されていない場合のみ、格納手段にブロック地図データを転送するようにした。従っ

て、不要な転送処理と削除処理を回避して、迅速なナビゲーションを実行できる。

【0034】請求項14に記載のナビゲーションシステムは、請求項1に記載のナビゲーションシステム移動体の外部から地図データを得るための通信手段を更に備えることを特徴とする。

【0035】この発明によれば、ナビゲーションシステムは、電波等を用いた通信手段を備え、この通信手段から地図データを得て、その後は請求項1に記載の発明と同様の処理を行う。従って、記録媒体の読み出し手段等の装置を設けることなく通信手段で代用し、構成の簡素化を図ると共に、通信が一時的に途絶えるような事態になっても、格納手段の地図データを用いてナビゲーションを継続できるので信頼性を高めることができる。

【0036】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0037】図1は、本実施形態に係るナビゲーションシステムの全体構成を示すブロック図である。図1に示すナビゲーションシステムは、CPU11と、ROM12と、RAM13と、DVD-ROMドライブ14と、ハードディスク15と、センサ部16と、GPS受信部17と、インターフェース18と、入力装置19と、ディスプレイ20と、表示制御部21と、バッファメモリ22と、音声処理回路23と、スピーカ24とを備えて構成されている。

【0038】図1においてCPU11は、ナビゲーションシステム全体の動作を制御する。CPU11は、ナビゲーションシステムの各構成要素と接続され、ROM12に格納される制御プログラムを読み出して実行し、RAM13に処理中のデータを一時的に保持する。CPU11は、本発明の地図データ転送手段、空き容量判定手段、削除手段として機能する。

【0039】DVD-ROMドライブ14は、本発明の地図データ読み出し手段として機能し、地図データを記憶するDVD-ROM1を装着して、この地図データの読み出し動作を行う。DVD-ROM1は、片面1層で4.7Gバイト、片面2層で8.5Gバイトの大記憶容量の記録媒体であり、ディスク上に記録データに対応したピットが形成されており、DVD-ROMドライブ14のピックアップを用いて記録データが読み出される。

【0040】DVD-ROM1には、ナビゲーション動作に必要な道路形状データを含む地図データが記憶され、更に関連する施設データ、名称データなどの各種関連データが道路形状データに対応付けられて記憶されている。本実施形態では、全体地図をメッシュ状の単位領域としてのブロックに分割し、各ブロックに対応する地図データをブロック地図データとして管理し、DVD-ROM1に複数のブロック地図データを記録している。

【0041】図2は、DVD-ROM1の地図データの

分割単位であるブロックの概念を説明する図である。図2に示すように、DVD-ROM1の地図データは、地図上の全体領域を東西方向にM個、南北方向にN個、それぞれメッシュ状のブロックに分割して管理される。図2では、ブロック(i, j)を西からi番目で、かつ北からj番目のブロックとして定義し、北西端のブロック(1, 1)から東南端のブロック(M, N)までの全部でM×N個の同一形状のブロックが集合して全体の地図データが構成されることになる。

【0042】なお、図2では、地図上の全体が矩形領域であって、更に各単位のブロックも矩形領域であるものとして説明しているが、実際には、複雑な全体形状を有する地図を扱う場合があり、それぞれのブロック形状も同一形状に限られない。以下の説明では、簡単のため、各ブロックが同一形状の矩形領域であるものとするが、より複雑なブロック形状となる場合でも、本発明の適用は可能である。

【0043】また、図3は、図2に示すブロック単位の地図データをDVD-ROM1に記録する場合のデータ構造の一例を示す図である。図3において、それぞれのブロック地図データには、各ブロックの道路形状データとこれに付随する関連データが含まれるものとし、ブロック毎に特定の名称を付与され区別される。DVD-ROM1には、M×N個の各ブロックについて、ブロック地図データを順序配列して記録している。図3に示すブロック地図データのデータ順は一例であり、これと異なるデータ順で記憶しても差し支えない。また、各ブロックのデータ種別毎に異なる記憶領域に記憶してもよい。

【0044】図1に戻って、ハードディスク15は、地図データ等の各種データの読み出しや書き込みを行う不揮発性の記憶装置であり、本発明の格納手段として機能する。本実施形態においては、ハードディスク15は多くの用途に利用可能であり、音楽データ、映像データ、アプリケーションプログラム等の種々のデータを格納できる。

【0045】ハードディスク15には、格納済みのデータに対応付けられた各種管理情報を更新可能に書き込む領域である管理領域15aが設けられている。また、ハードディスク15の一部は、転送される地図データを格納する領域である地図データ記憶領域15bとして割り当てられている。例えば、ハードディスク15のうち1～2Gバイト程度を地図データ記憶領域15bとして割り当てればよい。ハードディスク15の記憶容量が増えれば、より多くの領域を地図データ記憶領域15bに割り当てることができるのは言うまでもない。

【0046】センサ部16は、自車位置を検出するために必要な各種センサを含んで構成されている。具体的には、車両の走行状態を検出するための車速センサ、走行距離センサ、方位センサなどを含んでいる。GPS受信部17は、GPS (Global Positioning System) 衛星



からの電波を受信し、測位データを出力する。センサ部16からのセンサ出力とGPS受信部17からの測位データに基づいて、CPU11が総合的に走行車両の自車位置を検出する。

【0047】インターフェース18は、センサ部16及びGPS受信部17とCPU11との間のインターフェース動作を行い、CPU11により、センサ部16からのセンサ出力とGPS受信部17からの測位データに基づいて、自車位置データが求められる。この自車位置データは、CPU11により前述の地図データと照合されて、マップマッチング処理等を用いて補正される。

【0048】入力装置19は、ナビゲーションシステム本体に設けられたキー部、あるいはキー部を備えるリモコンなどからなり、ナビゲーション動作における所望の操作を行うため、キー入力に応じた信号をCPU11に供給する。

【0049】ディスプレイ20は、ナビゲーション動作に用いる表示手段であり、例えばCRT、液晶表示素子などから構成される。ディスプレイ20には、表示制御部21の制御に従って地図データが種々の態様で表示されると共に、これに重畳して自車位置がカーマークとして表示される。また、表示制御部21は、ディスプレイ20に表示する表示データを生成し、バッファメモリ22に一時的に保存しつつ、適宜のタイミングでバッファメモリ22から表示データを読み出してディスプレイ20に表示出力する。

【0050】音声処理回路23は、CPU11の制御の下、所定の音声信号を発生する。音声処理回路23において適切なレベルに増幅された音声信号は、スピーカ24から外部出力される。このような音声信号としては、例えば、車両の経路を誘導するための案内音声がある。

【0051】本実施形態においては、ナビゲーション動作時にDVD-ROM1に記録された地図データを読み出して、ディスプレイ20への表示処理やマップマッチング処理を行うと共に、適宜なタイミングでナビゲーション動作に必要な地図データをハードディスク15に転送して格納する。地図データの転送は、自車位置を基準にして所定の条件に従って定められる領域内の各ブロックを対象として行われる。そして、ハードディスク15に地図データを格納する際、地図データ記憶領域15bの空き容量が不足している場合、後述するように所定の条件に従って選択した地図データを削除し、新たな地図データを格納する。それ以降は、DVD-ROM1の代わりにハードディスク15から地図データを読み出してナビゲーション動作を行うことが可能となる。

【0052】次に、図4を参照して、ハードディスク15における管理領域15aと地図データ記憶領域15bの関係について説明する。図4において、管理領域15aは、地図データ記憶領域15bに格納されている各ブロック地図データに対応付けられた管理情報が保持され

ており、この管理情報としては、データ名称、アクセス回数、アクセス日時が含まれる。図4では、便宜上データ1～データnのデータ名称で示す計n個のブロック地図データに対応付けられた管理情報が管理領域15aに保持されている場合を考える。

【0053】管理領域15aにおけるデータ名称は、各々のブロック地図データを識別する名称であり、例えば、各々のブロック地図データに1つのファイルを割り当てる場合はファイル名に対応する。後述のように、ブロック地図データに対応するブロックと自車位置の間の距離を求める必要があるため、ブロック名称に基づいて、図2における地図上のブロック位置を特定できるものとする。

【0054】アクセス回数は、地図データ記憶領域15bの各ブロック地図データにアクセスした回数である。本実施形態では、ブロック地図データの書き込み時にアクセス回数を0に設定し、それ以降ブロック地図データを読み出す度にアクセス回数を順次1ずつ増やしていく。また、ブロック地図データを削除して新たなブロック地図データを上書きした場合は再びアクセス回数をゼロに設定する。よって、アクセス回数は格納済みの各ブロック地図データを読み出した回数に合致することになる。

【0055】アクセス日時は、地図データ記憶領域15bの各ブロック地図データに最後にアクセスした日時である。例えば、図4に示すデータ1のアクセス日時としては、アクセス回数が12であることから、12回目にデータ1を読み出した日時が記録されることになる。なお、アクセス回数が0である場合は、ブロック地図データを格納した日時がアクセス日時となり、それ以外の場合は、ブロック地図データを最後に読み出した日時がアクセス日時となる。

【0056】一方、図4に示すように、管理領域15aに保持される管理情報に対応するブロック地図データは、地図データ記憶領域15bに同様の順で格納される。そして、実際に格納されているブロック地図データのデータサイズの合計値を $S_d$ とし、地図データ記憶領域15bに割り当てられた記憶容量を $S_a$ とすると、 $S_a - S_d$ だけの空き容量が地図データ記憶領域15bに確保されることになる。ここで、全てのブロック地図データは等しいデータサイズ $S$ を有する場合には、空き容量のサイズ $S_a - S_d$ をデータサイズ $S$ と比較すればよい。その結果、空き容量がデータサイズ $S$ に満たない場合は、新たなブロック地図データを地図データ記憶領域15bに格納できなくなるため、後述の削除処理を行うことになる。

【0057】なお、図4は、管理領域15aの一例として、後述の地図データの削除処理に関連する管理情報のみ示しているが、これ以外の管理情報を用いるようにしてもよい。例えば、上述のブロック地図データのデータ

サイズやブロック位置などを含めてもよい。また、管理領域15aには、ブロック地図データ以外の各種データに対応付けられた管理情報を併せて保持するようにしてもよい。

【0058】次に、本実施形態に係るナビゲーションシステムにおいて行われる地図データの転送処理について、図5～図11を参照して説明する。以下の説明は、走行中の車両においてナビゲーションを起動した状況で行われる処理である。

【0059】図5は、地図データの転送処理の流れを説明するフローチャートである。図5における処理が開始されると、ステップS11では、車両の自車位置を検出する。すなわち、センサ部16からのセンサ出力とGPS受信部17からの測位データに基づいて、緯度及び経度を含む自車位置データを求める。

【0060】次に、ステップS12において、ステップS11で求めた自車位置データに基づいて、前回の転送処理を実行した位置からの移動距離を求め、予め設定された所定距離を超えたか否かを判別する。すなわち、転送処理の実行タイミングは様々に設定可能であるが、本実施形態では、車両が所定距離だけ移動したタイミングで転送処理を実行することになっている。なお、これ以外にも、車両がブロックを移る度に転送処理を実行したり、所定時間が経過したタイミングで転送処理を実行してもよい。

【0061】ステップS12の判断の結果、車両の移動距離が所定距離に達していない場合（ステップS12；NO）、まだ転送処理は行わず、ステップS11に戻る。一方、車両の移動距離が所定距離に達した場合（ステップS12；YES）、ステップS13に移る。

【0062】ステップS13では、ナビゲーションシステムにおいて所望の目的地に至る最適経路が設定されているか否かを判断する。ナビゲーションシステムにおいては、ユーザに所望の目的地に向かう経路を把握させるため、入力装置19の所定の操作によって最適経路が予め設定可能となっている。ステップS13の判断の結果、最適経路が設定済みである場合は（ステップS13；YES）、ステップS14に進み、最適経路が未設定である場合は（ステップS13；NO）、ステップS15に進む。

【0063】本実施形態においては、転送する地図データのデータ量がある程度抑えたと共に使用可能性が高い有効な地図データを転送するため、自車位置に応じて転送対象とするブロック領域を定めている。このブロック領域の定め方として2通りあり、ステップS14が最適経路に沿ったブロック領域を転送対象として定める場合に対応し、ステップS15が自車位置周辺のブロック領域を転送対象として定める場合に対応している。

【0064】図6は、ステップS14で転送対象となるブロック領域の一例を示す図である。ここでは簡単なた

め、車両から見て横方向に5ブロック、縦方向に15ブロックの計75ブロックの範囲を考える。

【0065】図6に示すように、ステップS14で転送対象となるブロック領域R1としては、ナビゲーションシステムにおいて設定された最適経路RTに重なる範囲を設定している。すなわち、所望の操作に基づいてスタート位置PSから目的地PEまでに最適経路RTが求められて設定されている場合、最適経路RTに重なるブロックC1～C21のうち、スタート位置PSから最初の10ブロック（ブロックC1～C10）がブロック領域R1に含まれる。上述のようにメッシュ状の矩形領域をブロックとしているため、最適経路RTの各点の緯度及び経度に基づいてブロックを判定し、領域R1を画定することができる。なお、最適経路RTに重なるブロックの周辺に位置するブロックを領域R1に含めてもよい。

【0066】ここで、領域R1に含まれるブロック数を10個としているのは、最適経路RT上のブロックが多数になる場合であっても、転送に要する処理時間を制限するためである。よって、ハードディスク15に対する1回の転送処理の対象となるブロック数を、処理時間に応じて適切な数に制限する必要がある。図6では、10個に制限する例を示している。転送処理に際しては、領域R1内の10個の各ブロックに対応するブロック地図データが、ハードディスク15の地図データ記憶領域15bに順次、格納されることになる。

【0067】一方、図7は、ステップS15で転送対象となるブロック領域の一例を示す図である。図7では簡単のため、車両から見て横方向に7ブロック、縦方向に6ブロックの計42ブロックからなる範囲を考える。

【0068】図7において、車両が自車位置Pに位置すると共に進行方向が上方向である場合、領域R2（斜線で示す範囲）をステップS15における転送対象として設定している。この領域R2には全部で16ブロックが含まれ、車両が通過する可能性を考慮し、進行方向前方側に比較的広めに設定されている。なお、車両の進行方向は東西南北いずれであっても、図7に示す領域R2を用いることができる。

【0069】なお、転送対象となる自車位置周辺のブロック領域は、図7に示す領域R2に限られることなく設定可能である。領域R2より広い範囲あるいは狭い範囲としてもよいし、領域形状も自由に設定可能である。自車位置周辺のブロック領域は、転送処理の頻度、各ブロックのサイズ等に応じて適切に設定することが望ましい。また、ブロック領域を固定にせず、状況に応じて可変してもよい。

【0070】次に、ステップS14又はステップS15を終えると、ステップS16では、上述のように判別した領域R1又は領域R2の各対象ブロックに対応するブロック地図データが、ハードディスク15に格納済みか否かを判断する。すなわち、ハードディスク15の地図



データ記憶領域15bに過去に転送されて格納済みのブロック地図データは転送不要であるため、該当するブロック地図データの有無を判断するものである。ステップS15の判断に際しては、上述の管理領域15aに登録されているデータ名称を順番に参照すればよい。

【0071】ステップS16の判断の結果、対象となるブロック地図データがハードディスク15にまだ格納されていない場合は（ステップS16；NO）、ステップS17に移る。一方、対象となるブロック地図データがハードディスク15に格納済みである場合は（ステップS16；YES）、ステップS17は実行せずにステップS18に移る。

【0072】ステップS17では、転送対象の1つのブロック地図データについてのハードディスク15への転送処理を行う。なお、ステップS17における転送処理の詳細については後述する。

【0073】次に、ステップS18では、対象となるブロックが領域R1又は領域R2内にまだあるか否かを判断する。判断の結果、対象とすべきブロックが残っている場合は（ステップS18；YES）、そのブロックについてステップS16～ステップS18の処理を行うためにステップS16に移る。一方、対象となる全てのブロックについて処理を終えた場合は（ステップS18；NO）、図5の処理を終了する。

【0074】このようにして、ハードディスク15には自転車位置に応じて確定された所定領域に含まれる各ブロックのブロック地図データが格納される。これ以降、車両が同じ領域を走行する際は、DVD-ROM1の代わりにハードディスク15を用いてナビゲーション動作を実行することができる。この場合、表示処理等に必要のブロック地図データが判明すると、ハードディスク15にアクセスし、上述の管理領域15aを参照してデータ名称に基づいて該当するブロック地図データの有無を調べ、地図データ記憶領域15bに格納済みであれば、これを読み出せばよい。一方、管理領域15aに該当するデータ名称がない場合、DVD-ROMドライブ14にアクセスして、DVD-ROM1に記録されているブロック地図データを読み出せばよい。

【0075】次に、図8を参照して、図5のステップS17において転送対象となるブロック地図データのハードディスク15への転送処理について説明する。図8に示すブロック地図データの転送処理が開始されると、ステップS21では、ハードディスク15における地図データ記憶領域15bの空き容量をチェックする。すなわち、図4に示したように、地図データ記憶領域15bに割り当てられた記憶容量Saから、既に格納済みのブロック地図データの合計値Sdを引くことにより空き容量を求めることができる。

【0076】次いでステップS22では、ステップS21で求めた空き容量を所定の基準値と比べ、不足してい

るか否かを判断する。例えば、上述のデータサイズSであるブロック地図データを新たに格納する場合、空き容量がデータサイズS以上確保されていることを判断すればよい。ステップS22の判断の結果、空き容量が不足している場合は（ステップS22；YES）、ステップS23に進み、空き容量が足りている場合は（ステップS22；NO）、ステップS27に進む。

【0077】ステップS23では、地図データ記憶領域15bには転送対象のブロック地図データを書き込むための空き容量が不十分であるため、所定のブロック地図データを不要データとして判別する。すなわち、既に格納済みのブロック地図データを1つ削除すれば、少なくともデータサイズSだけの空き容量が得られ、新たにブロック地図データを書き込み可能となるので、削除すべきブロック地図データを1つ選択するのである。

【0078】ステップS23において不要データとすべきブロック地図データを判別するために種々の方法があるが、本実施形態では3つの方法を想定している。第1の方法では、格納済みのブロック地図データのうち、自転車位置から最も距離が離れたブロックに対応するブロック地図データを不要データとして判別する。第2の方法と第3の方法は、それぞれ管理領域15aの管理情報に基づいて不要データを判別する方法である。第2の方法では、格納済みのブロック地図データのうち、アクセス回数が最小のブロック地図データを不要データとして判別する。第3の方法は、格納済みのブロック地図データのうち、アクセス日時が最も古いブロック地図データを不要データとして判別する。なお、これら3つの方法によるブロック地図データの具体的な削除処理については後述する。

【0079】次いでステップS24では、ステップS23で不要データとして判別されたブロック地図データを地図データ記憶領域15bから実際に削除する。そして、ステップS25及びステップS26において、ステップS21及びステップS22と同様に、地図データ記憶領域15bの空き容量のチェックを行い、空き容量が不足しているか否かを判断する。すなわち、ステップS24において地図データを削除した結果、新たなブロック地図データを書き込み可能な空き容量が確保されたか否かを再び確認するものである。

【0080】ステップS26の判断の結果、空き容量が不足している場合は（ステップS26；YES）、ステップS23に戻ってステップS23～ステップS26を再び実行して削除処理を繰り返す。一方、空き容量が足りている場合は（ステップS26；NO）、ステップS27に進む。

【0081】なお、地図データ記憶領域15bに格納される全てのブロック地図データが同一のデータサイズを有する場合は、ステップS25とステップS26の処理は不要であり、1つのブロック地図データを削除した段

階で、自動的に新たなブロック地図データを書き込むための空き容量が確保されることになる。これに対し、図8のフローチャートの場合、データサイズが異なるブロック地図データが含まれる場合を想定して、ステップS25とステップS26の処理を行っている。これにより、データサイズが相対的に大きいブロック地図データを地図データ記憶領域15bに書き込む場合、複数のブロック地図データを削除して空き容量を確保する可能性もある。

【0082】ステップS27では、地図データ記憶領域15bのうち確保された空き容量に対応する記録位置に、転送対象となるブロック地図データを書き込む。このように、新たに書き込まれるブロック地図データの記録位置は、不要データとされたブロック地図データに依存して定まるので、規則的な配列にはならない。

【0083】次いでステップS28では、管理情報15aの管理情報を更新する。すなわち、削除されたブロック地図データの管理情報を抹消して、転送対象のブロック地図データの管理情報として、データ名称、アクセス回数、アクセス日時を登録する。なお、この段階では、アクセス回数を0とし、アクセス日時をハードディスク15への記録日時としておけばよい。ステップS28を終えると、図5のステップS18に戻る。

【0084】ここで、不要データとされるブロック地図データの判別に関し、上述した3つの方法の具体例を説明する。最初に、第1の方法を図5のステップS23において適用する場合を考える。この第1の方法では、自車位置から最も遠いブロックに対応するブロック地図データを不要データとして判別する。まず、地図データ記憶領域15bに格納済みの各ブロック地図データについて、それぞれ該当するブロックと自車位置が含まれるブロックとの間の距離を求める。上述したように、データ名称を参照してブロック位置を一律に特定できるので、2ブロック間の距離を容易に計算することができる。

【0085】第1の方法による具体例として、例えば、各ブロックは南北方向にL1(km)、東西方向にL2(km)の一律なサイズを有し、自車位置の含まれるブロックと該当するブロックが南北方向にN1ブロックだけ隔たり、東西方向にN2ブロックだけ隔たっている位置関係にある場合を考える。この場合、双方のブロック間距離は、南北方向の間隔 $N1 \cdot L1$ (km)と、東西方向の間隔 $N2 \cdot L2$ (km)を求め、これらの2乗和の平方根を求めることにより算出できる。このような計算を対象となる全てのブロック地図データについて行い、求めたブロック間距離が最大となるブロック地図データを不要データとして判別すればよい。

【0086】また、ブロック地図データの情報として、その地図データに該当する緯度経度座標が含まれている場合は、自車位置が存在するブロックのブロック地図データの緯度経度座標とハードディスク15に格納されて

いるそれぞれのブロック地図データを用いて、ブロック間の距離を求めることも可能である。

【0087】次に、図9～図11を参照して、第2の方法と第3の方法を図5のステップS23において適用する場合を考える。図9～図11では簡単のため、地図データ記憶領域15bに対し全部で10個分のブロック地図データに相当する記憶容量Saが割り当てられている場合について説明する。

【0088】図9は、削除処理を行う前の管理領域15aのデータ構造の一例を示す図である。図9に示すように、過去に転送されたデータ1からデータ10までの計10個のブロック地図データが管理領域15aに登録され、それぞれのアクセス回数とアクセス日時が保持されている場合を考える。また、図9の管理領域15aに登録されているデータ1～データ10に対応する10個のブロック地図データが、順次地図データ記憶領域15bに格納されているとする。なお、データ1～データ10のブロック地図データと、転送対象のブロック地図データはいずれも同一のデータサイズを有しているとする。

【0089】第2の方法では、図9に示される管理領域15aのアクセス回数が最も少ないブロック地図データを不要データとして判別する。図9の例では、データ4とデータ7のアクセス回数がいずれも0であり(ハードディスク15への転送後、読み出し処理に用いられていないことを示す)、最小のアクセス回数であることがわかる。ここでは、削除すべき不要データが1つあれば十分であるため、より先頭に近いデータ4を選択するものとする。よって、ステップS23において、データ4が不要データとして判別され、ステップS24において地図データ記憶領域15bから削除される。

【0090】図10は、第2の方法に従って、データ4のブロック地図データを削除した後、図8のステップS27とステップS28を実行し、新たなデータ11のブロック地図データが格納された場合の管理領域15aのデータ構造を示す図である。削除処理と転送処理の結果、図10の管理領域15aでは、元のデータ4に代わってデータ11が登録され(斜線で示す)、アクセス回数が0に、アクセス日時が処理タイミングの日時にそれぞれ更新されている。よって、図10の管理領域15aに対応して、地図データ記憶領域15bでは、元のデータ4の記録位置にデータ11のブロック地図データが格納されることになる。

【0091】一方、第3の方法では、図9に示される管理領域15aのアクセス日時が最も古いブロック地図データを不要データとして判別する。図9の例では、データ2のアクセス日時が最も古いことがわかる。よって、ステップS23において、データ2が不要データとして判別され、ステップS24において地図データ記憶領域15bから削除される。

【0092】図11は、第3の方法に従って、データ2



のブロック地図データを削除した後、図8のステップS27とステップS28を実行し、新たなデータ11のブロック地図データが格納された場合の管理領域15aのデータ構造を示す図である。削除処理と転送処理の結果、図11の管理領域15aでは、元のデータ2に代わってデータ11が登録され（斜線で示す）、図10の場合と同様に各管理情報が更新されている。よって、図11の管理領域15aに対応して、地図データ記憶領域15bでは、元のデータ2の記録位置にデータ11のブロック地図データが格納されることになる。

【0093】なお、ステップS23において、不要データとすべきブロック地図データを判別するための上記第1～第3の方法のうち、どの方法を採用するかをユーザが選択可能にしてもよい。すなわち、ナビゲーションの機能を設定する機能設定画面で上記3つの方法の中から所望の方法をユーザに選択させ、選択された方法をステップS23にて実行するのである。

【0094】以上説明したように、本実施形態によれば、DVD-ROM1に記録された地図データのうち、自車位置に応じた所定領域に含まれるブロック地図データを、DVD-ROM14からハードディスク15に転送すると共に、地図データ記憶領域15bの空き容量をチェックし、不足している場合は不要なブロック地図データを削除してから転送処理を行うようにした。そのため、地図データ記憶領域15bに割り当てられた記憶容量に制限がある場合であっても、新たなブロック地図データを格納可能な空き容量を自動的に確保でき、ユーザにとって常に新鮮な地図データをハードディスク15に格納しておくことができる。

【0095】また、本実施形態では、削除すべき不要データを判別するため、様々な条件を定めることができる。第1の方法では、自車位置から最も距離が離れたブロックに対応するブロック地図データを不要データとして判別するので、自車が走行する可能性の少ないと予想されるブロック地図データを削除できる。第2の方法では、管理情報のうちアクセス回数が最小のブロック地図データを不要データとして判別するので、過去に頻繁に利用しなかったブロック地図データを削除できる。第3の方法では、管理情報のうちアクセス日時が最も古いブロック地図データを不要データとして判別するので、最近、利用しない傾向にあるブロック地図データを削除できる。このように、種々の方法を用いて、相対的に利用頻度が低いと想定されるブロック地図データを地図データ記憶領域15bから削除することができる。

【0096】なお、上述の実施形態では、ハードディスク15への地図データ転送時に削除する不要データを、地図データ記憶領域15bに格納済みのブロック地図データの中から選択するようにしたが、これに限らず、ハードディスク15に格納されている音楽データ、映像データその他の各種データを不要データとして削除しても

よい。

【0097】また、上記実施形態においては、地図データが記録された記録媒体としてDVD-ROM1を用いた場合を説明したが、記録媒体への記録フォーマットはDVDフォーマットに限られることはない。また、記録媒体としては、光ディスク等に限られることなく、例えばネットワークを経由して地図データをダウンロードする場合であっても、本発明の適用が可能である。

【0098】また、上記実施形態に係るナビゲーションシステムとしては、個別のナビゲーション装置として実現する場合に限られず、例えばハードディスクを備えたパーソナルコンピュータと組み合わせて実現することが可能である。この場合、パーソナルコンピュータにおいて本発明の転送処理を実行するソフトウェアを動作させることで、上記実施形態の機能を実現できる。

【0099】また、車両に地図データを記録したDVD-ROMなどの記録媒体の代わりに、車両外部の地図データを一括管理するセンターに備えられた地図サーバからブロック地図データを転送、取得させてもよい。この場合、車両側に通信手段としての携帯電話が備えられており、車両側でハードディスク15に格納すべきブロック地図データが判明したら（上記実施形態と同様の方法でハードディスク15に格納するブロック地図データを判別すればよい）、携帯電話にてセンターの地図サーバにアクセスし、車両が要求したブロック地図データをダウンロードする。このように通信でサーバから地図データを転送することにより、DVD-ROM等の再生専用の地図データを記録した記録媒体が不要となる。

【0100】

【発明の効果】以上説明したように、所定領域の地図データを格納手段に転送する際、格納手段の空き容量が不足しているとき、所定の条件に基づいて不要データを判別し、これを格納手段から削除した後地図データを格納するようにしたので、過去に格納した地図データにより格納手段の空き容量が不足して、新たな地図データを格納できないという事態を防止し、使い勝手に優れ、格納手段の記憶領域を有効活用できるナビゲーションシステムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態に係るナビゲーションシステムの全体構成を示すブロック図である。

【図2】地図データの分割単位であるブロックの概念を説明する図である。

【図3】地図データをDVD-ROMに記録する場合のデータ構造の一例を示す図である。

【図4】ハードディスクにおける管理領域と地図データ記憶領域の関係を説明する図である。

【図5】本実施形態における地図データの転送処理の流れを説明するフローチャートである。

【図6】本実施形態において転送対象となる最適経路に



沿ったブロック領域を示す図である。

【図7】本実施形態において転送対象となる自車位置周辺のブロック領域を示す図である。

【図8】転送対象となるブロック地図データのハードディスクへの転送処理について説明するフローチャートである。

【図9】本実施形態に係る不要データのブロック地図データの判別に関し、削除前のハードディスクの格納状態を示す図である。

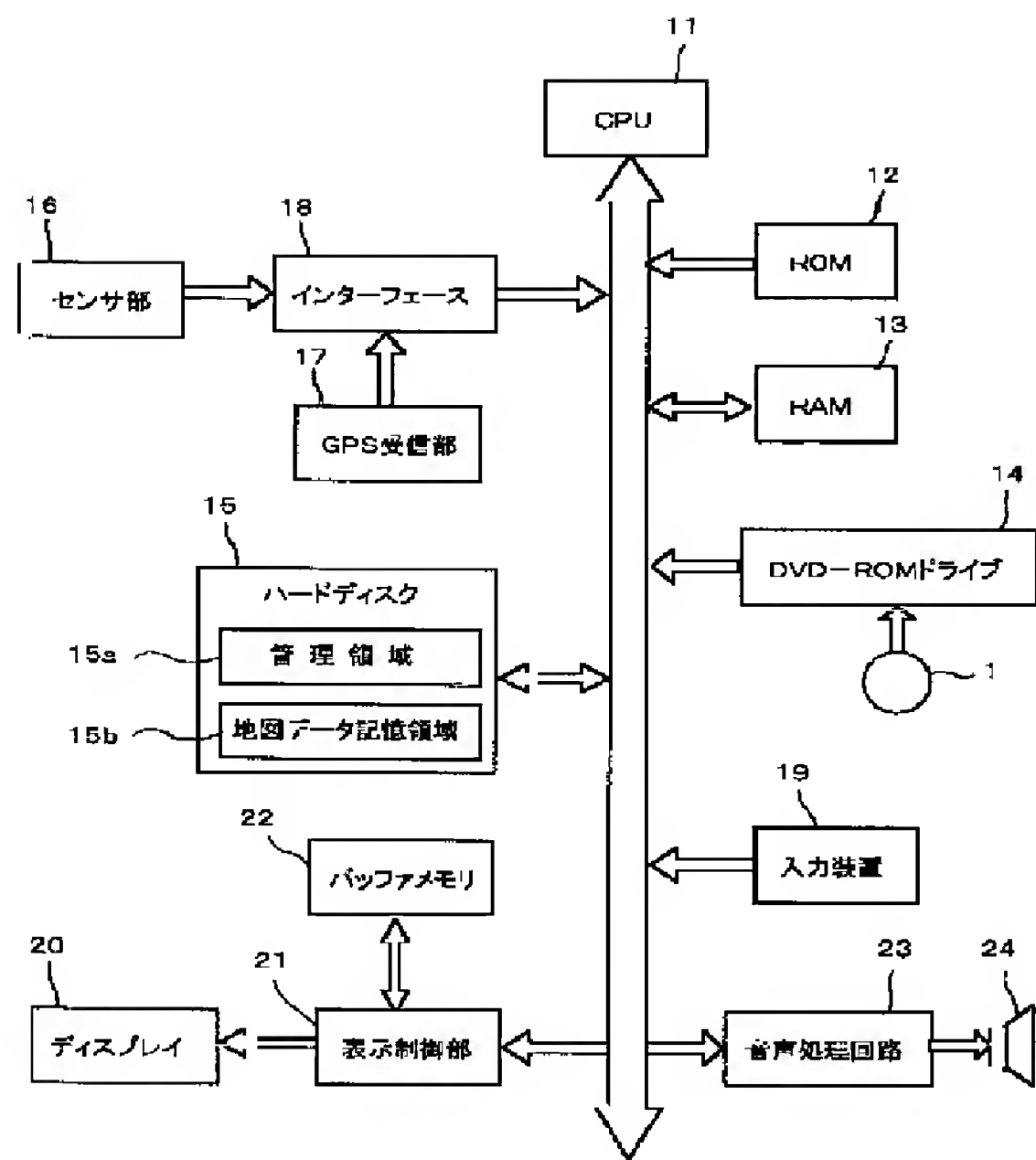
【図10】本実施形態に係る不要データのブロック地図データの判別に関し、第2の方法による削除処理を適用した場合のハードディスクの格納状態を示す図である。

【図11】本実施形態に係る不要データのブロック地図データの判別に関し、第3の方法による削除処理を適用した場合のハードディスクの格納状態を示す図である。

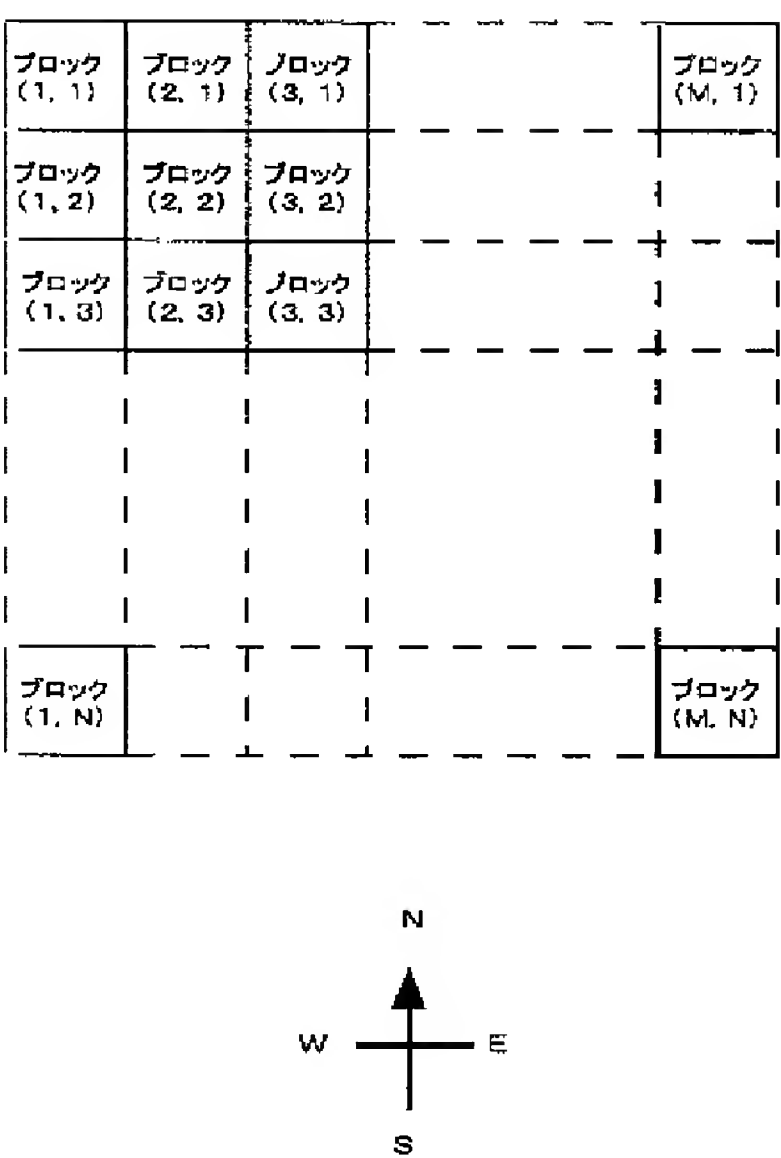
【符号の説明】

1…DVD-ROM  
11…CPU  
12…ROM  
13…RAM  
14…DVD-ROMドライブ  
15…ハードディスク  
15a…管理領域  
15b…地図データ記憶領域  
16…センサ部  
17…GPS受信部  
18…インターフェース  
19…入力装置  
20…ディスプレイ  
21…表示制御部  
22…バッファメモリ  
23…音声処理回路  
24…スピーカ  
C1～C21…ブロック  
P…自車位置  
R1、R2…領域  
RT…最適経路  
PS…スタート位置  
PE…目的地

【図1】



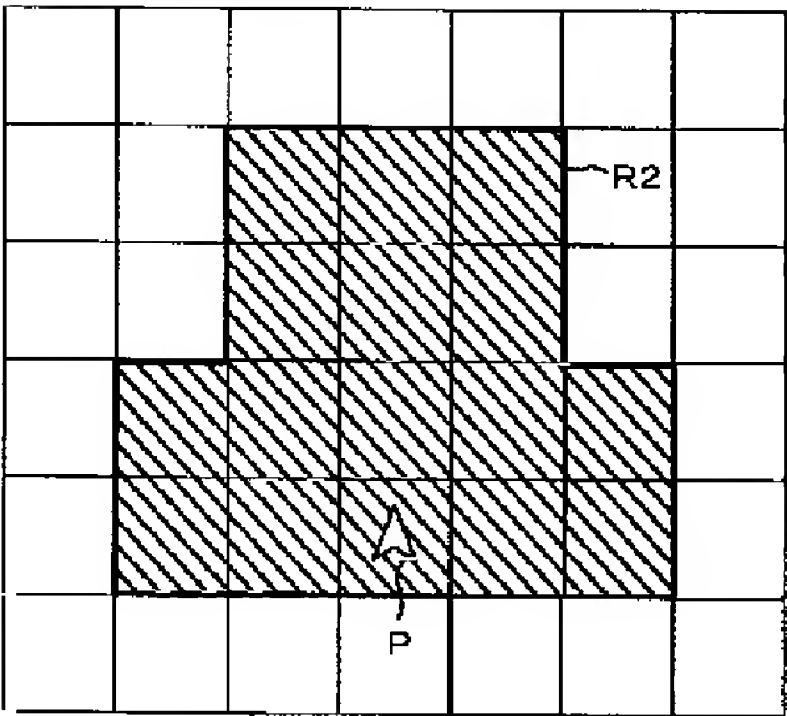
【図2】



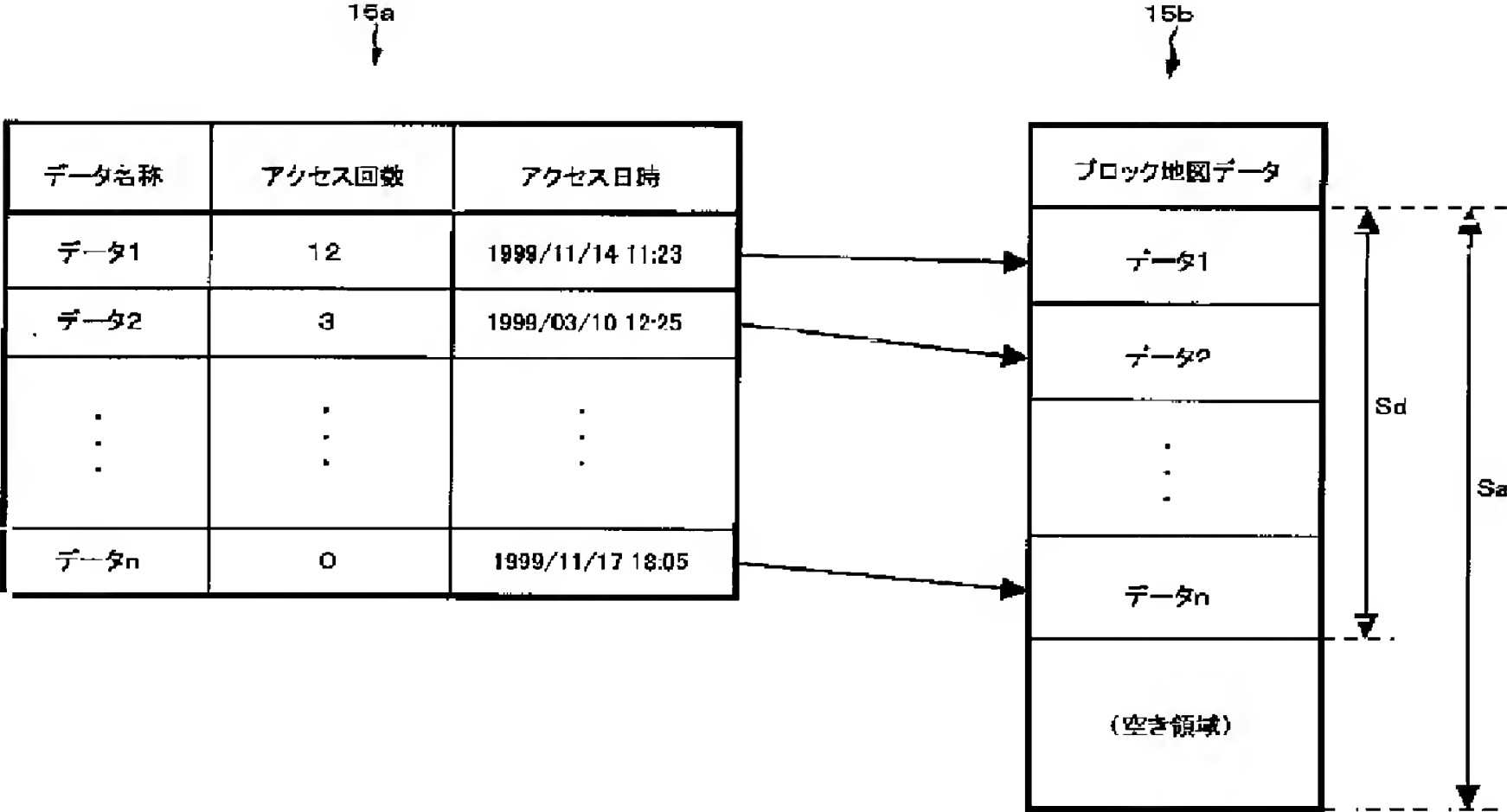
【図3】

データ順	ブロック地図データ名
1	ブロック(1, 1)
2	ブロック(2, 1)
3	ブロック(3, 1)
⋮	⋮
M	ブロック(M, 1)
M+1	ブロック(1, 2)
M+2	ブロック(2, 2)
M+3	ブロック(3, 2)
⋮	⋮
2M+1	ブロック(1, 3)
2M+2	ブロック(2, 3)
2M+3	ブロック(3, 3)
⋮	⋮
M(N-1)+1	ブロック(1, N)
⋮	⋮
M・N	ブロック(M, N)

【図7】



【図4】



【図9】

データ名称	アクセス回数	アクセス日時
データ1	12	1999/11/14 11:55
データ2	3	1999/2/18 12:25
データ3	8	1999/11/14 11:23
データ4	0	1999/3/10 12:25
データ5	2	1999/3/10 12:55
データ6	4	1999/3/10 13:10
データ7	0	1999/10/3 20:50
データ8	1	1999/11/18 10:05
データ9	1	1999/11/18 10:05
データ10	1	1999/11/18 10:05

← 第3の方法による削除対象 (points to data2)

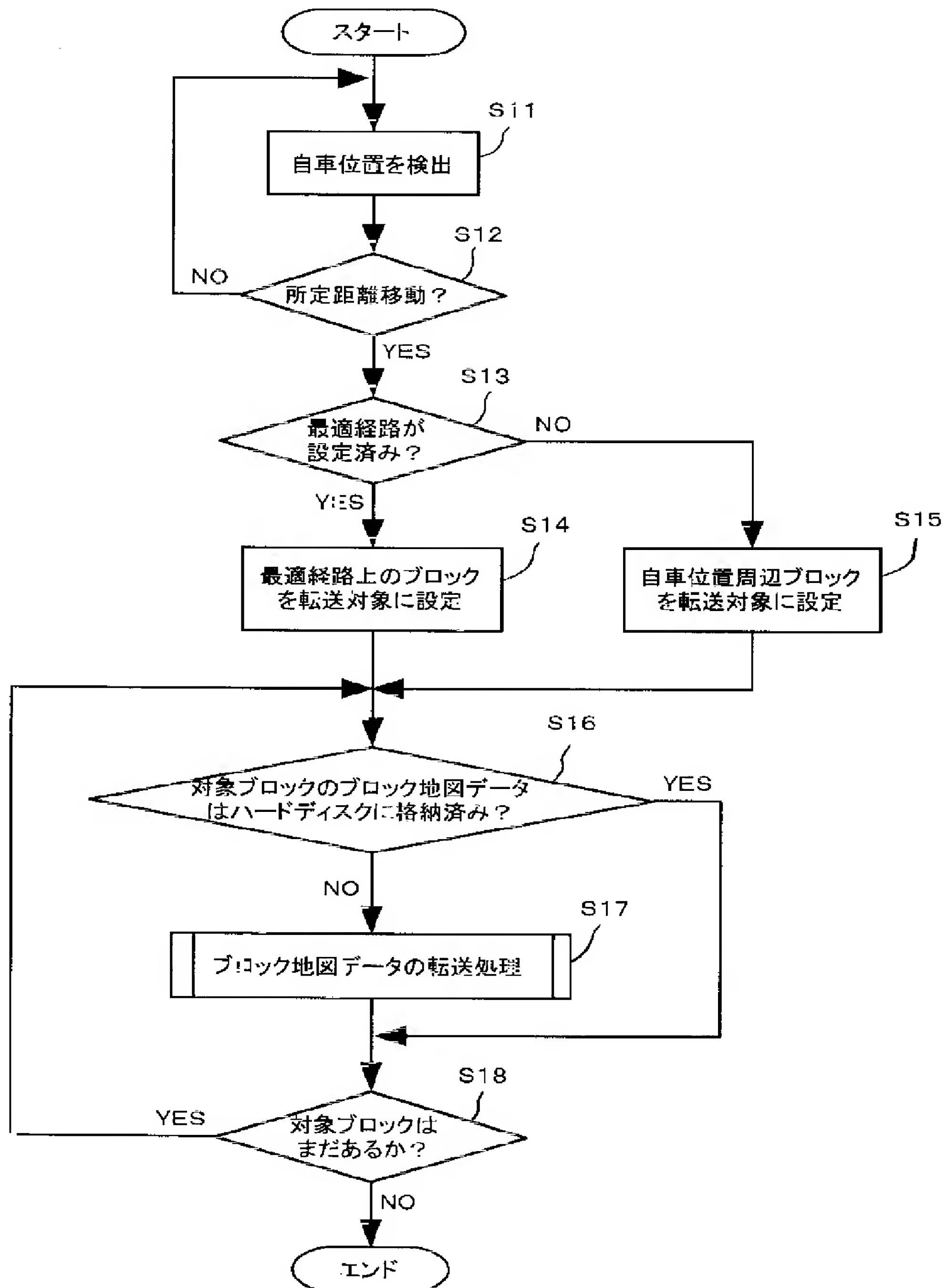
← 第2の方法による削除対象 (points to data4)

【図10】

データ名称	アクセス回数	アクセス日時
データ1	12	1999/11/14 11:55
データ2	3	1999/2/18 12:25
データ3	8	1999/11/14 11:23
データ4	0	1999/11/23 12:41
データ5	2	1999/3/10 12:55
データ6	4	1999/3/10 13:10
データ7	0	1999/10/3 20:50
データ8	1	1999/11/18 10:05
データ9	1	1999/11/18 10:05
データ10	1	1999/11/18 10:05

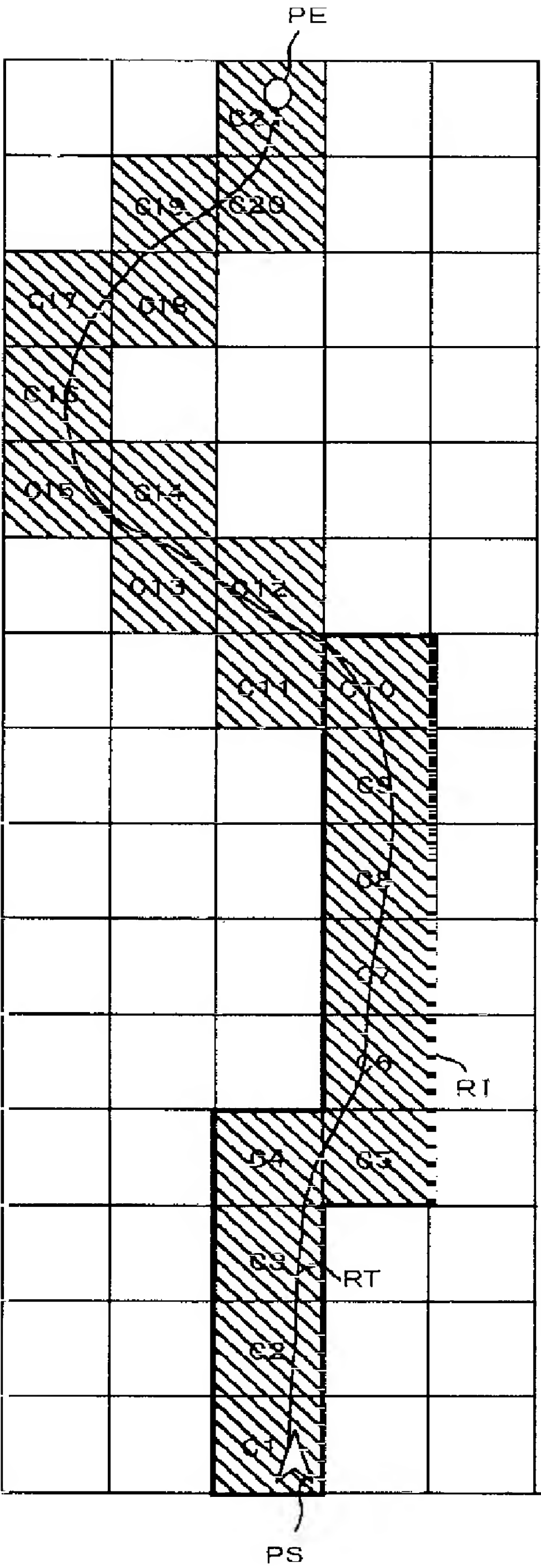
← 新たに登録された管理情報 (points to data4)

【図5】

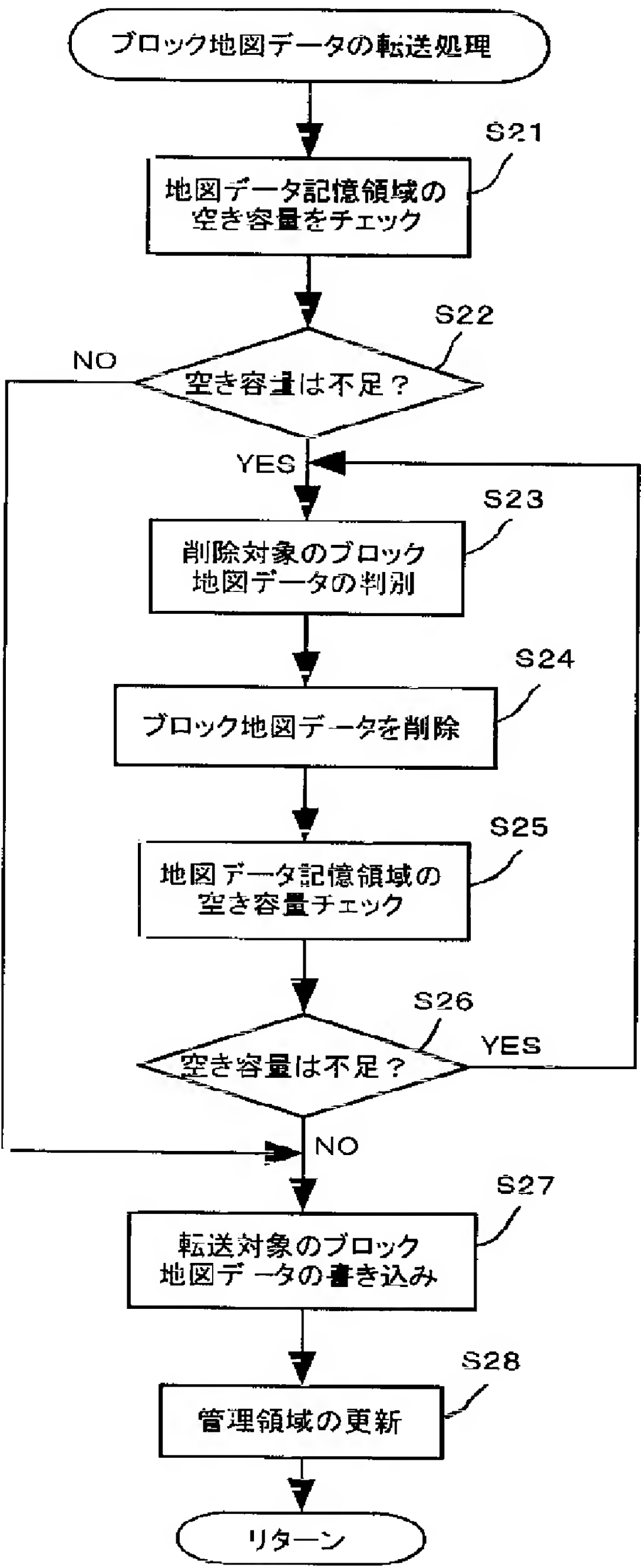




【図6】



【図8】



【図11】

15a

データ名称	アクセス回数	アクセス日時
データ1	12	1999/11/14 11:55
データ2	0	1999/11/28 12:41
データ3	8	1999/11/14 11:23
データ4	0	1999/3/10 12:25
データ5	2	1999/3/10 12:55
データ6	4	1999/3/10 13:10
データ7	0	1999/10/3 20:50
データ8	1	1999/11/18 10:05
データ9	1	1999/11/18 10:05
データ10	1	1999/11/18 10:05

← 新たに登録された管理情報

フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup> 識別記号 F I (参考)  
G O 6 F 15/40 3 7 0 C

F ターム(参考) 2C032 HB02 HB05 HB22 HC21 HC31  
HD03 HD07 HD16  
2F029 AA02 AB01 AB07 AB09 AC02  
AC04 AC06 AC14 AC18  
5B075 ND07 NR02 PQ05 UU13  
5H180 AA01 BB13 BB15 FF04 FF05  
FF22 FF25 FF27 FF33  
9A001 JJ11 JJ78